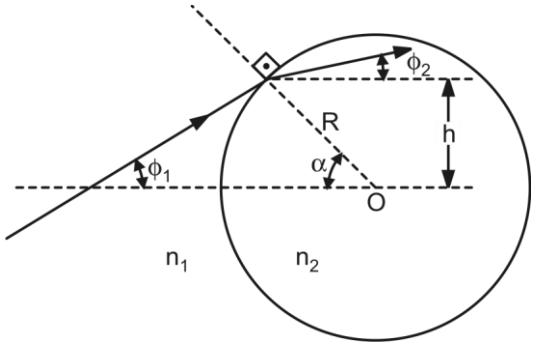
Física

Óptica - Refração - Lei de Snell-Descartes [Difícil]

01 - (ITA SP)

A figura mostra um raio de luz propagando-se num meio de índice de refração n_1 e transmitido para uma esfera transparente de raio R e índice de refração n_2. Considere os valores dos ângulos α, ϕ_1 e ϕ_2 muito pequenos, tal que cada ângulo seja respectivamente igual à sua tangente e ao seu seno. O valor aproximado de ϕ_2 é de



a) $\phi_2 = \frac{n_1}{n_2}(\phi_1 - \alpha)$

b) $\phi_2 = \frac{n_1}{n_2}(\phi_1 + \alpha)$

c) $\phi_2 = \frac{n_1}{n_2}\phi_1 + \left(1 - \frac{n_1}{n_2}\right)\alpha$

d) $\phi_2 = \frac{n_1}{n_2}\phi_1$

e) $\phi_2 = \frac{n_1}{n_2}\phi_1 + \left(\frac{n_1}{n_2} - 1\right)\alpha$

02 - (ITA SP)

Um feixe luminoso vertical, de 500 nm de comprimento de onda, incide sobre uma lente plano-convexa apoiada numa lâmina horizontal de vidro, como mostra a figura. Devido à variação da espessura da camada de ar existente entre a lente e a lâmina, torna-se visível sobre a lente uma

sucessão de anéis claros e escuros, chamados de anéis de Newton. Sabendo-se que o diâmetro do menor anel escuro mede 2 mm, a superfície convexa da lente deve ter um raio de

a) 1,0 m.

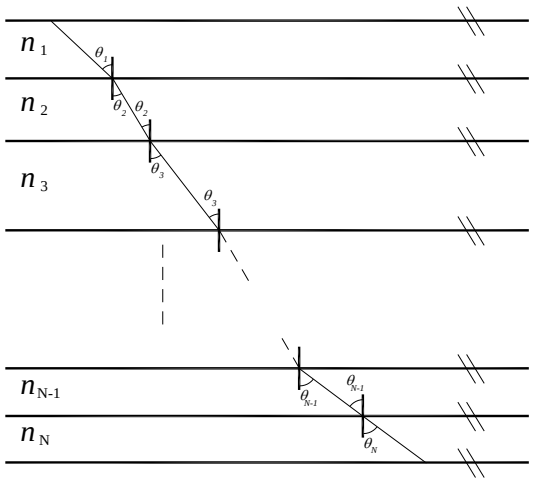
b) 1,6 m.

c) 2,0 m.

d) 4,0 m.

e) 8,0 m.

03 - (IME RJ)



Considere um meio estratificado em N camadas com índices de refração n_1, n_2, n_3, ..., n_N, como mostrado na figura acima, onde estão destacados os raios traçados por uma onda luminosa que os atravessa, assim como seus respectivos ângulos com as normais a cada interface.

Se $n_{i+1} = n_i / 2$ para i=1,2,3,...N-1 e $\text{sen}\vartheta_N = 1024\text{sen}\vartheta_1$, então N é igual a:

Observação:

- A escala da figura não está associada aos dados.

a) 5

b) 6

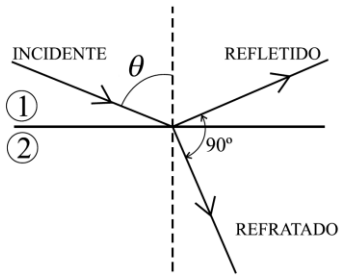
c) 9

d) 10

e) 11

04 - (ESCS DF)

Uma onda luminosa monocromática que se propaga em um meio 1, homogêneo e de índice de refração n_1, é parcialmente refletida e parcialmente refratada ao incidir sobre a superfície plana de separação entre o meio 1 e um meio 2, também homogêneo e de índice de refração n_2. A razão entre os índices de refração é $n_2 / n_1 = \sqrt{2}$ e o ângulo de incidência θ é tal que o raio refletido faz com o raio refratado um ângulo reto, como ilustra a figura.



Nesse caso, o seno do ângulo θ é igual a:

a) 1/3

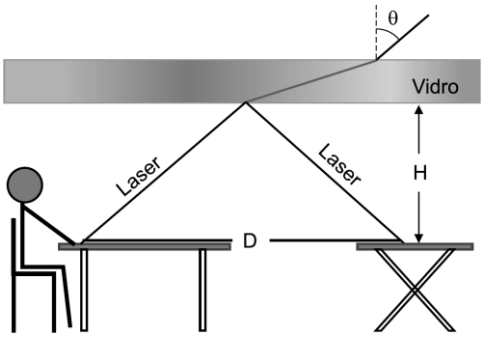
b) 1/2

c) $\sqrt{2}/3$

d) $\sqrt{2}/2$

e) $\sqrt{3}/2$

05 - (FM Petrópolis RJ)



Um menino, sentado a uma mesa, posiciona um apontador *laser* na direção de um teto de vidro, como mostra a figura. Ele observa que o feixe refletido atinge outro objeto na mesma altura da superfície da mesa e a uma distância D = 10,2 m do ponto de onde o *laser* foi lançado. Do outro lado do vidro, no andar superior, uma menina observa que o feixe do laser refratado faz um ângulo de θ = 30º com a normal à superfície do vidro.

Qual o valor de H, em metros?

Dados:

índice de refração do vidro η_{vidro} = 1,7

índice de refração do ar η_{ar} = 1,0

a) 0,3

b) 1,7

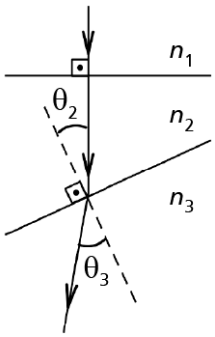
c) 3,0

d) 6,0

e) 8,7

06 - (CEFET MG)

A figura mostra o caminho percorrido por um raio de luz que incide consecutivamente sobre a interface entre os meios 1 e 2 e sobre a interface entre os meios 2 e 3, onde $\theta_2 < \theta_3$ e $n_2 < n_1$. Nessa situação afirma-se:



I. A velocidade da luz nos meios 1 e 2 é a mesma.

II. O índice de refração do meio 2 é o menor dentre os três meios.

III. A velocidade da luz no meio 1 é a menor dentre os três meios.

IV. O índice de refração do meio 3 é menor que o índice de refração do meio 1.

São corretas apenas as afirmativas

a) I e II.

b) I e IV.

c) II e III.

d) II e IV.

e) III e IV.

GABARITO:

1) Gab: E

2) Gab: C

3) Gab: E

4) Gab: E

5) Gab: E

6) Gab: E